

探索日间功能障碍与认知功能之间相关性的稳健性：使用标准曲线分析的方法

徐佳杰

西南大学心理学部，重庆

收稿日期：2022年11月6日；录用日期：2022年12月12日；发布日期：2022年12月23日

摘要

正如我们所知，人们的睡眠被认为与认知功能有关(例如，睡眠依赖性记忆巩固)。关于睡眠测量，主要有两种：主观的自我报告测量(如睡眠问卷)和客观的行为测量或神经成像测量(如多导睡眠图；腕表测量)。通过主观测量方法获得的结果由于其主观性而经常存在争议，并且在同一主题的不同研究中可能不一致。此外，实证研究的结论可能是，结果是在“选择性”情况下报告的。为了解决(或部分解决)上述问题，并测试主观睡眠的测量是否与认知功能有牢固的联系，我们采用了一种新型的穷举模型方法：标准曲线分析(SCA)。我们研究了日间功能障碍(主观睡眠的一个维度)与认知功能之间的关系。结果表明，日间功能障碍导致了很大比例的可信影响(超过60%)。SCA图的结果进一步表明，日间功能障碍与认知功能存在稳健的负相关，具体在认知功能的主观测量上以及客观测量的语言任务上。这为未来关于日间功能障碍和认知功能的研究提供了支持性证据，也建议研究人员应仔细选择适当的认知功能测量方法。

关键词

主观睡眠测量，认知功能，标准曲线分析

Exploring the Robustness of the Correlation between Daytime Dysfunction and Cognitive Function: Using Specification Curve Analysis

Jiajie Xu

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing

Received: Nov. 6th, 2022; accepted: Dec. 12th, 2022; published: Dec. 23rd, 2022

Abstract

As we know, people's sleep is considered to be related to cognitive function (for example, sleep dependent memory consolidation). There are mainly two kinds of sleep measurement: subjective self-reported measurement (such as sleep questionnaire) and objective behavioral measurement or neuroimaging measurement (such as polysomnography and actigraphy). The results obtained by subjective measurement methods are often controversial because of their subjectivity, and may be inconsistent in different studies on the same topic. In addition, the conclusion of the empirical study may be that the results are reported under the condition of "selectivity". In order to solve (or partially solve) the above problems, and test whether the measurement of subjective sleep is firmly related to cognitive function, we adopted a new exhaustive model method: standard curve analysis (SCA). We studied the relationship between daytime dysfunction (a dimension of subjective sleep) and cognitive function. The results showed that daytime dysfunction caused a large proportion of credible effects (more than 60%). The results of SCA map further indicate that there is a robust negative correlation between daytime dysfunction and cognitive function, specifically in the subjective measurement of cognitive function and the objective measurement of language tasks. This provides supporting evidence for future research on daytime dysfunction and cognitive function, and also suggests that researchers should carefully select appropriate cognitive function measurement methods.

Keywords

Subjective Sleep Measurement, Cognitive Function, Specification Curve Analysis

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

睡眠,泛指人类睡眠,是一种不可或缺的生理现象。在人们的生活中,睡眠占了近三分之一的时,其质量与人体健康息息相关。许多研究证据(Astill et al., 2012; Killgore, 2010)表明,人类睡眠与认知功能有关:睡眠质量越好,认知措施的表现越好。然而,很难凭经验评估睡眠质量,因为它是一个复杂的结构。因此,当前和未来研究工作的有效性在很大程度上取决于用于量化睡眠质量参数的方法(Landry et al., 2015)。根据之前的研究,他们主要通过两种方法评估睡眠质量,包括主观测量(如匹兹堡睡眠质量指数)和客观测量(如多导睡眠图和活动图),但也存在一些问题:主观睡眠测量结果与客观睡眠测量结果不相关(Campbell et al., 2022; Kushida et al., 2001)。此外,尚不清楚睡眠测量与待研究变量(即因变量)之间的关系是否实际有效和稳健,尤其是在主观睡眠测量中,因为问卷依赖于可作为主观报告的高度变量和偏差的回顾性回忆。认知功能是指与获取知识、操纵信息和推理有关的心理过程。认知功能包括许多能力和行为领域,如感知、记忆、学习、注意力、决策和语言能力。

本文的目的是探讨日间功能障碍(主观睡眠中的一个维度)与认知功能之间的关系。与客观睡眠测量结果相比,主观睡眠测量结果的有效性和稳健性存在争议,值得进一步研究。先前的研究提供了一些关于主观睡眠和认知功能之间关系的信息和观点,如下表1所示。

Table 1. Relationship between subjective sleep and cognitive function
表 1. 主观睡眠和认知功能的联系

研究	主观睡眠的不同维度							
	SE	SQ	SL	SD	DD	DS	MED	TOTAL
(Hartman et al., 2015)						s		
(Henneghan et al., 2018)	s	ns	s	s	s	ns	ns	ns
(Lysen et al., 2018)				s				
(Yaffe et al., 2014)				s		s		
(Nebes et al., 2009)	s		s					
(Schmutte et al., 2007)			s			s		
(Hart et al., 1995)				s				
(Blackwell et al., 2006)	s		s	s				
(Schmutte et al., 2007)		s	s			s		
(Saint Martin et al., 2012)		ns	ns	ns		ns	s	
(Blackwell et al., 2011)					ns	ns		ns
(Potvin et al., 2012)	s	ns	ns	s	ns	s	ns	s
(Elwood et al., 2010)				s	s			
(Faubel et al., 2009)				s				
(Waller et al., 2016)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	s

“s”和“ns”分别表明维度与认知功能是否存在显著相关性；SE，睡眠效率；SQ，睡眠质量；SL，睡眠潜伏期；SD，睡眠障碍；DD，白天功能障碍；DS，睡眠持续时间；MED，使用睡眠药物；TOTAL，总体主观睡眠质量。

从表 1 中，我们可以得出一些初步结论：主观睡眠的不同维度通常与认知功能有关，但所有维度都可能存在争议，即这些维度在不同的研究中有不同的结果(即，在表 1 中包括“s”和“ns”)。实证研究的结论可能是混淆的(例如，额外变量的影响)，这使得我们不清楚日间功能障碍是否确实与认知功能相关。这种不确定的情况主要是由于以下两个问题造成的：不同的测量方法和专注于单一相关性。有两种类型的测量：主观自我报告测量和客观行为测量。不同的测量方法可能会导致不同的结果，实证研究通常使用一个或多个因变量的测量来获得相应的结果。尚不清楚该结论在其他因变量测量方法中是否仍然有效。

同时，大多数实证研究只关注认知功能的一个或小部分候选相关因素。换句话说，过去的研究并没有分析包括潜在竞争预测因素在内的大量不同模型标准。在相同的数据集中缺乏这种分析，不仅难以比较各种候选相关者之间与认知功能的相对关联，也难以发现潜在的混淆。例如，对认知功能的年龄差异的估计在多大程度上被不同年龄组之间可能存在系统差异的教育差异所混淆？

经验研究者有时不能确定所用的模型是最好的。因此，我们需要进行大量的稳健性检查。同时，纸张空间有限，有限的表格可能无法显示数据的全貌。读者也有理由怀疑作者是否“挑剔”了报道的结果。为了解决或至少部分解决这个问题，我们引入了一种新的分析方法——标准曲线分析(SCA)。

SCA 的核心思想是估计所有可以想到的合理模型标准，然后以图像的形式直观地显示出来。模型标准来自(a)认知功能的不同操作和(b)一组潜在重要自变量(即自变量和潜在的其他协变量)的所有组合。我们可以通过“标准曲线”来可视化所有可能的模型标准中日间功能障碍和认知功能之间的关系。此外，可以获得一个直接的定量估计，以评估相关性和感兴趣结构之间观察到的关联是否仅仅是偶然的。SCA

已经展示了它们的优势，并在行为科学中提供了重要信息(Simonsohn et al., 2020)。

总之，本文的主要目的是确定日间功能和认知功能之间的稳健关联。为了解决或部分解决上述问题，我们采用了一种新型的穷举模型方法：标准曲线分析。这种详尽和系统的建模方法与不断提高实验研究的透明度和再现性相吻合。具体而言，当前研究中实施的穷举建模方法，以及更普遍的多模型推断(Calcagno & De Mazancourt, 2010)，由于“研究人员自由度”的减少(Babyak, 2004)和选择性报告的空间较小，与传统分析相比具有较大优势。

2. 方法

2.1. 数据和被试

数据来自 Nathan Kline Institute Rockland 样本(NKI-RS)，这是一项持续的、以机构为中心的努力，测量了整个生命周期中广泛的生理和心理方面(Nooner et al., 2012)。该数据集全面衡量了参与者的主观睡眠和认知功能。样本是从 NKI-RS 中的基线数据集中选择的，因为后续数据导致样本量大大减少。因此，分析的样本量为 1054，他们拥有符合本研究目的的变量的完整数据。参与者年龄在 13 至 85 岁之间($M = 45.5$, $SD = 19.0$)，62.23%为女性。

2.2. 日间功能障碍

日间功能障碍采用 PSQI (Buysse et al., 1989)中的日间功能障碍维度进行测量，PSQI 是一种自我评定的问卷，评估 1 个月时间间隔内的睡眠质量和干扰。19 个项目产生 7 个领域得分，包括主观睡眠质量、睡眠潜伏期、睡眠持续时间、习惯性睡眠效率、睡眠障碍、睡眠药物的使用和日间功能障碍，这些得分加起来提供了从 0 到 21 的总体 PSQI 得分，得分越高表示睡眠质量越差。在建模分析之前，对这些连续自变量进行了标准化。

2.3. 认知测量

如上所述，我们选择了因变量，包括主观和客观认知测量。此外，我们还提取了一系列总结性措施，同时考虑了主观和客观认知措施。在模型分析之前，对所有连续因变量进行标准化。

主观认知功能通过认知失败问卷(Broadbent et al., 1982)进行测量，这是一份 25 项的自我报告问卷，评估参与者在过去 6 个月内完成日常任务时出现认知失误和错误的倾向。客观认知测量采用宾夕法尼亚州计算机化神经认知测验(Gur et al., 2010)中选择了目标行为认知测量。综合认知测量类似于斯皮尔曼的智力双因素理论(Spearman, 1914)，我们包括了一般因素(G)和特定因素(S)，通过总结这两个因素来构建建模认知功能的最佳模型。

2.4. 协变量

我们在分析中纳入了人口统计学因素：年龄和教育程度作为协变量。年龄和教育对认知功能的影响在以前的文献中已经得到了很好的证实(Salthouse, 1996)。因此，考虑到本研究的目的，我们将这两个变量作为协变量。

2.5. 标准曲线分析 (SCA)

目前的研究采用了三步 SCA 方法来检验日间功能障碍和认知功能与主观和客观方面的相关性：1) 确定标准；2) 估计模型；3) 统计推断。具体方法参照 Simonsohn 等人和 Frey 等人的文章(Frey et al., 2021; Simonsohn et al., 2020)。

3. 结果

如表 2 所示，日间功能障碍具有可信影响的标准数量很大。在 4352 种标准中，日间功能障碍(DD)导致的可信影响总数 2774。

Table 2. Results of specification curve analysis
表 2. 标准曲线分析的结果

变量	标准数	中位后效大小	可信正效应量	可信负效应量	Bootstrap 抽样中出现显著的比例	Bootstrap 的 P 值
日间功能障碍	4352	0.07183	2774 (63.7%)	0 (0.0%)	1/50	0.01
年龄	4352	-0.171	256 (5.9%)	3327 (76.4%)	1/50	0.01
教育水平	4352	0.08803	2498 (57.4%)	467(10.7%)	1/50	0.01

图 1 的标准曲线面板也显示了类似的模式，日间功能障碍产生了较大比例的可信效应，由绿色(正面效应)和橙色(负面效应)显示，95%的最高密度区间(HDI)不包括 0。相反，其他相关导致了相对较大比例的不可信效应，由包括 0 的蓝色 95% HDI 显示。

从模拟分析中，我们可以知道，对于所有候选相关性，在零假设下观察到相应数量的影响的概率非常小($p = 0.01$)。这意味着在零假设中，观察到与经验观察到的曲线一样极端的标准曲线的概率为 0.01，这表明所有候选相关性的各自估计效果几乎不太可能反映假阳性(I 型错误)。当忽略特定于某个模型标准的模式并在所有标准中聚合时，日间功能障碍对认知功能的影响为日间功能障碍增加一个 SD 等于认知功能增加 0.072 个 SD。

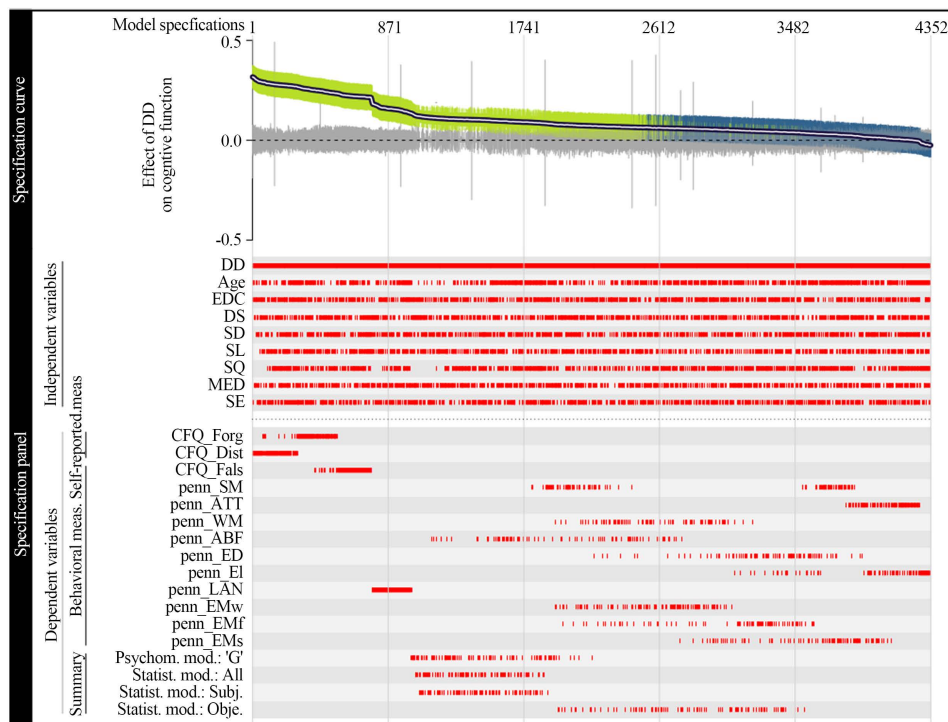


Figure 1. Daytime dysfunction
图 1. 日间功能障碍

图 1 日间功能障碍与认知功能相关性的标准曲线分析。标准曲线面板显示了所有 4352 个实施的模型标准(按效果大小排序)中候选相关性(即日间功能障碍)与认知功能的关联。黑线表示通过贝叶斯估计方法(即后验分布的平均值)获得的日间功能障碍的影响大小,而较细的白线表示通过普通最小二乘回归获得的影响大小。对连续变量进行 z 变换;系数因此指示标准偏差(即标准化效应)方面的变化。标准曲线中的彩色垂直线表示 95% 的最高密度区间(绿色表示可信的正面效果,蓝色表示与 0 不可信的效果,橙色表示可信的负面效果)。背景中的灰色带描述了在零假设下预期的效应大小的分布(即,即使去除了候选相关性和认知功能之间的任何系统关联,预期的假阳性估计)。标准面板描述了每个模型标准中使用的 DV 和 IV:红色标签表示当前行的变量包含在 x 轴上的标准中。单个标准可能包含 9 个 IV 的任何组合,但始终包括感兴趣的主要 IV(在这种情况下:白天功能障碍)(导致主要 IV 的一排稳定的红色勾号)。此外,每个标准都实现了 17 个不同的 DV 中的一个。为了说明,标准 1 包括日间功能障碍、年龄、教育水平(EDC)、睡眠持续时间(DS)和睡眠效率(SE)作为 IVs,认知失败问卷(CFQ)作为 DV。缩写:“DS” = 睡眠时间;“SD” = 睡眠障碍;“SL” = 睡眠潜伏期;“DD” = 白天功能障碍;“SQ” = 睡眠质量;“MED” = 使用睡眠药物;“SE” = 睡眠效率。“CFQ_Forg” = 认知失败中的健忘问卷;“CFQ_Dis” = 认知失败问卷中的分心能力;“CFQ_Fals” = 认知失败问卷中的错误触发;“penn_SM” = 感觉运动的 MPRACT_test;“penn_ATT” = CPT_test for attention in;“penn_WM” = 工作内存的 SLNB_test;“penn_ABF” = PCET_test 用于抽象/灵活性;“penn_EI” = 情绪识别的 ER40_test;“penn_ED” = 情绪分化的 MEDF_test;“penn_LAN” = 用于语言推理的 PVRT_test;“penn_EMs” = sVOLT_test 用于情景记忆中的空间记忆;“penn_EMf” = 情节记忆中面部记忆的 CPF_test;“penn_EMw” = 情节记忆中的言语记忆的 CPW_test;“Psychom.mod.: ‘G’” = 从心理测量模型中提取的一般因子 G。“Statist.mod.:All” = 汇总所有度量的统计模型。“Statist.mod.: Subj.” = 总结主观自我报告度量的统计模型。“Statist.mod.: Obj.” = 总结客观行为度量的统计模型。

日间功能障碍的可信影响总数为 2774,占 63.7%。日间功能障碍得分由两个项目的总分组成:a) 在过去一个月里,你在开车吃饭或参加社交活动时有多少次难以保持清醒;b) 在过去的一个月内,你保持足够的热情来完成事情有多大问题。也就是说,得分越高,过去一个月嗜睡和缺乏热情的频率就越高。

标准小组描述,所有影响都是可信的积极影响。也就是说,认知测量的良好表现与 DD 的高分密切相关。此外,当以主观自我报告的方式测量认知功能时,通常会观察到这些影响,即关于 CFQ_Forg、CFQ_Dist、CFQ_Fals 和 Statist。这些效应仍然与其他类型的认知测量有一些关联,即 penn_LAN、G 和 Statist。型号:全部。有趣的是,这意味着人们主观上报告了高水平的日间功能障碍,但他们在 penn_LAN 上表现良好。这一发现与我们的假设不一致,该假设认为主观睡眠测量应该与客观认知功能测量负相关。接下来是对这些结果的一点解释。

首先,penn_LAN 是简写的 penn 语言推理测试,由教育测试服务(ETS)因子参考测试套件中的 8 个语言类比问题组成。言语推理是一般智力的可靠衡量标准,已被证明能激活左颞顶叶区域(Gur et al., 2010)。以前的一项研究(Demetriou & Kazi, 2006)提出,一般智力与自我监控、自我评价和自我表征的自我意识有关。我们推测,那些认知功能较好的人(例如,受过高等教育的人)有更好的自我意识,并倾向于更多地关注他们的白天功能失调(例如,嗜睡;缺乏精力),而那些相反的人则倾向于关心得更少,报告得更好。

第二,关于 G 和 Statist.mod.:所有,我们可以从图 1 中看到,a) CFQ 的所有维度(即 CFQ_Forg、CFQ_Dist 和 CFQ_Fals)都显示出可信的积极影响,并且积极影响非常大和强烈(高度非常大),以及 b) 统计.mod.:Obj. 与主观睡眠没有表现出强烈的负相关(即,没有形成红色聚类)。因此,我们推测,这两个概括测量更多地反映了认知功能的主观测量。

总的来说, 主观自我报告的白天功能障碍与认知功能的主观测量有积极的关联。也就是说, 在所有4352个模型标准中, 主观自我报告的白天功能差与主观自我报告认知功能下降有关。

4. 讨论

本研究通过使用一种新的分析方法: 标准曲线分析(SCA), 描述了PSQI子量表日间功能障碍得分与各种认知功能测量(即主观自我报告、客观行为和总结测量)之间的相关性, 从而扩展了我们对主观睡眠和认知功能的知识。

我们的分析表明, 日间功能障碍与认知功能密切相关。这一总体结论是基于对大量模型标准的详尽分析, 包括将观察到的影响数与偶然预期的影响数进行比较。

除了这一一般性发现之外, 所报告的标准曲线面板还清楚地表明, 候选相关性与认知功能之间的关联是异质的, 测量方法之间存在差异(主观自我报告测量与认知功能的客观行为测量)。然而, 总的来说, 与客观认知指标相比, 主观睡眠测量与主观认知指标更为相关。根据我们的常识, 这个结论不难理解。一个人人格健康的最重要标志是人格整合(Seeman, 1959), 大多数人的自我认知是相对统一和一致的。因此, 当一个人主观地认为自己的睡眠不好时, 他也更有可能主观地认为他的认知功能下降了。毕竟, 每个人都有过这样的经历: 昨天睡眠不好影响了今天的工作、学习或生活。

此外, 主观睡眠质量与主客观认知功能之间的关系大体一致, 即主观睡眠质量越好, 认知功能越好。如标准面板所示, 与主观睡眠测量相关的可信正面影响主要集中在认知功能的主观自我报告测量上, 而可信负面影响主要集中于客观行为测量上。换句话说, 一般来说, 主观睡眠质量越差, 认知功能的主观和客观测量结果就越差。先前的研究已经探索了自我报告睡眠与大脑内部环境变化之间的联系。一项研究表明, 当前自我报告的睡眠与大脑中的白质微环境有关, 睡眠障碍和白质微生态环境的下降在老龄人口以及与年龄相关的精神病和神经疾病中非常常见(Sexton et al., 2017)。另一项研究表明, 不良的自我报告睡眠与A β 负荷有关, β -淀粉样蛋白沉积是阿尔茨海默病的明显生物标志物(Spira et al., 2013)。我们推测, 正是与自我报告睡眠有关的大脑内部环境的变化影响了人们的认知功能。

我们的工作仍有一些局限。首先, 我们不可能考虑所有标准, 我们只考虑尽可能多的型号标准。我们只是将年龄和教育水平这两个变量作为协变量纳入模型标准中进行分析和研究。肯定还有其他变量可能影响主观睡眠和认知功能之间的联系。第二, 由于数据条件有限, 我们只单独研究了主观睡眠指标和认知功能之间的关系, 没有添加客观睡眠指标。第三, 我们的工作并没有直接揭示主观睡眠和认知功能之间的任何因果关系, 只是表明主观自我报告睡眠的一些候选关联与认知功能密切相关。

参考文献

- Astill, R. G., Van der Heijden, K. B., Van Ijzendoorn, M. H., & Van Someren, E. J. (2012). Sleep, Cognition, and Behavioral Problems in School-Age Children: A Century of Research Meta-Analyzed. *Psychological Bulletin*, 138, 1109-1138. <https://doi.org/10.1037/a0028204>
- Babyak, M. A. (2004). What You See May Not Be What You Get: A Brief, Nontechnical Introduction to Overfitting in Regression-Type Models. *Psychosomatic Medicine*, 66, 411-421. https://journals.lww.com/psychosomaticmedicine/Fulltext/2004/05000/What_You_See_May_Not_Be_What_You_Get_A_Brief..21.aspx <https://doi.org/10.1097/00006842-200405000-00021>
- Blackwell, T., Yaffe, K., Ancoli-Israel, S., Redline, S., Ensrud, K. E., Stefanick, M. L., Laffan, A., & Stone, K. L. (2011). Association of Sleep Characteristics and Cognition in Older Community Dwelling Men: The MrOS Sleep Study. *Sleep*, 34, 1347-1356. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1276>
- Blackwell, T., Yaffe, K., Ancoli-Israel, S., Schneider, J. L., Cauley, J. A., Hillier, T. A., & Fink, H. A. (2006). Poor Sleep Is Associated with Impaired Cognitive Function in Older Women: The Study of Osteoporotic Fractures. *The Journals of Gerontology: Series A*, 61, 405-410. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.4.405>

- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FibGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and Its Correlates. *British Journal of Clinical Psychology, 21*, 1-16. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Research, 28*, 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Calcagno, V., & De Mazancourt, C. (2010). Glmulti: An R Package for Easy Automated Model Selection with (Generalized) Linear Models. *Journal of Statistical Software, 34*, 1-29. <https://hal.inrae.fr/hal-02669176>
<https://doi.org/10.18637/jss.v034.i12>
- Campbell, L. M., Kohli, M., Lee, E. E., Kaufmann, C. N., Higgins, M., Delgado, J. D., Heaton, R. K., Cherner, M., Ellis, R. J., Moore, D. J., & Moore, R. C. (2022). Objective and Subjective Sleep Measures Are Associated with Neurocognition in Aging Adults with and without HIV. *The Clinical Neuropsychologist, 36*, 1352-1371. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1824280>
- Demetriou, A., & Kazi, S. (2006). Self-Awareness in g (with Processing Efficiency and Reasoning). *Intelligence, 34*, 297-317. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2005.10.002>
- Elwood, P. C., Bayer, A. J., Fish, M., Pickering, J., Mitchell, C., & Gallacher, J. E. J. (2010). Sleep Disturbance and Daytime Sleepiness Predict Vascular Dementia. *Journal of Epidemiology & Community Health, 65*, 820-824. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.100503>
- Faubel, R., López-García, E., Guallar-Castillón, P., Graciani, A., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Usual Sleep Duration and Cognitive Function in Older Adults in Spain. *Journal of Sleep Research, 18*, 427-435. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2009.00759.x>
- Frey, R., Richter, D., Schupp, J., Hertwig, R., & Mata, R. (2021). Identifying Robust Correlates of Risk Preference: A Systematic Approach Using Specification Curve Analysis. *Journal of Personality and Social Psychology, 120*, 538-557. <https://doi.org/10.1037/pspp0000287>
- Gur, R. C., Richard, J., Hughett, P., Calkins, M. E., Macy, L., Bilker, W. B., Brensinger, C., & Gur, R. E. (2010). A Cognitive Neuroscience-Based Computerized Battery for Efficient Measurement of Individual Differences: Standardization and Initial Construct Validation. *Journal of Neuroscience Methods, 187*, 254-262. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2009.11.017>
- Hart, R. P., Morin, C. M., & Best, A. M. (1995). Neuropsychological Performance in Elderly Insomnia Patients. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 2*, 268-278. <https://doi.org/10.1080/13825589508256603>
- Hartman, S. J., Marinac, C. R., Natarajan, L., & Patterson, R. E. (2015). Lifestyle Factors Associated with Cognitive Functioning in Breast Cancer Survivors. *Psycho-Oncology, 24*, 669-675. <https://doi.org/10.1002/pon.3626>
- Henneghan, A. M., Carter, P., Stuijbergan, A., Parmelee, B., & Kesler, S. (2018). Relationships between Self-Reported Sleep Quality Components and Cognitive Functioning in Breast Cancer Survivors up to 10 Years Following Chemotherapy. *Psycho-Oncology, 27*, 1937-1943. <https://doi.org/10.1002/pon.4745>
- Killgore, W. D. (2010). Effects of Sleep Deprivation on Cognition. *Progress in Brain Research, 185*, 105-129. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53702-7.00007-5>
- Kushida, C. A., Chang, A., Gadkary, C., Guilleminault, C., Carrillo, O., & Dement, W. C. (2001). Comparison of Actigraphic, Polysomnographic, and Subjective Assessment of Sleep Parameters in Sleep-Disordered Patients. *Sleep Medicine, 2*, 389-396. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(00\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(00)00098-8)
- Landry, G. J., Best, J. R., & Liu-Ambrose, T. (2015). Measuring Sleep Quality in Older Adults: A Comparison Using Subjective and Objective Methods. *Frontiers in Aging Neuroscience, 7*, Article 166. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00166>
- Lysen, T. S., Wolters, F. J., Luijk, A. I., Ikram, M. K., Tiemeier, H., & Ikram, M. A. (2018). Subjective Sleep Quality Is Not Associated with Incident Dementia: The Rotterdam Study. *Journal of Alzheimer's Disease, 64*, 239-247. <https://doi.org/10.3233/JAD-180055>
- Nebes, R. D., Buysse, D. J., Halligan, E. M., Houck, P. R., & Monk, T. H. (2009). Self-Reported Sleep Quality Predicts Poor Cognitive Performance in Healthy Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Sciences and Social Sciences, 64*, 180-187. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbn037>
- Nooner, K. B., Colcombe, S. J., Tobe, R. H., Mennes, M., Benedict, M. M., Moreno, A. L., Panek, L. J., Brown, S., Zavitz, S. T., Li, Q., Sikka, S., Gutman, D., Bangaru, S., Schlachter, R. T., Kamiel, S. M., Anwar, A. R., Hinz, C. M., Kaplan, M. S., Rachlin, A. B., Adelsberg, S., Cheung, B., Khanuja, R., Yan, C., Craddock, C. C., Calhoun, V., Courtney, W., King, M., Wood, D., Cox, C. L., Kelly, A. M., Di Martino, A., Petkova, E., Reiss, P. T., Duan, N., Thomsen, D., Biswal, B., Coffey, B., Hoptman, M. J., Javitt, D. C., Pomara, N., Sidtis, J. J., Koplewicz, H. S., Castellanos, F. X., Leventhal, B. L., & Milham, M. P. (2012). The NKI-Rockland Sample: A Model for Accelerating the Pace of Discovery Science in Psychiatry. *Frontiers in Neuroscience, 6*, Article 152. <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00152>
- Potvin, O., Lorrain, D., Forget, H., Dubé, M., Grenier, S., Préville, M., & Hudon, C. (2012). Sleep Quality and 1-Year Inci-

- dent Cognitive Impairment in Community-Dwelling Older Adults. *Sleep*, 35, 491-499. <https://doi.org/10.5665/sleep.1732>
- Saint Martin, M., Sforza, E., Barthelemy, J. C., Thomas-Anterion, C., & Roche, F. (2012). Does Subjective Sleep Affect Cognitive Function in Healthy Elderly Subjects? The Proof Cohort. *Sleep Medicine*, 13, 1146-1152. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2012.06.021>
- Salthouse, T. A. (1996). The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition. *Psychological Review*, 10, 403-428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.403>
- Schmutte, T., Harris, S., Levin, R., Zweig, R., Katz, M., & Lipton, R. (2007). The Relation between Cognitive Functioning and Self-Reported Sleep Complaints in Nondemented Older Adults: Results from the Bronx Aging Study. *Behavioral Sleep Medicine*, 5, 39-56. https://doi.org/10.1207/s15402010bsm0501_3
- Seeman, J. (1959). Toward a Concept of Personality Integration. *American Psychologist*, 14, 633-637. <https://doi.org/10.1037/h0042986>
- Sexton, C. E., Zsoldos, E., Filippini, N., Griffanti, L., Winkler, A., Mahmood, A., Allan, C. L., Topiwala, A., Kyle, S. D., Spiegelhalter, K., Singh-Manoux, A., Kivimaki, M., Mackay, C. E., Johansen-Berg, H., & Ebmeier, K. P. (2017). Associations between Self-Reported Sleep Quality and White Matter in Community-Dwelling Older Adults: A Prospective Cohort Study. *Human Brain Mapping*, 38, 5465-5473. <https://doi.org/10.1002/hbm.23739>
- Simonsohn, U., Simmons, J. P., & Nelson, L. D. (2020). Specification Curve Analysis. *Nature Human Behaviour*, 4, 1208-1214. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0912-z>
- Spearman, B. C. (1914). The Theory of Two Factors. *Psychological Review*, 21, 101-115. <https://doi.org/10.1037/h0070799>
- Spira, A. P., Gamaldo, A. A., An, Y., Wu, M. N., Simonsick, E. M., Bilgel, M., Zhou, Y., Wong, D. F., Ferrucci, L., & Resnick, S. M. (2013). Self-Reported Sleep and Beta-Amyloid Deposition in Community-Dwelling Older Adults. *JAMA Neurology*, 70, 1537-1543. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2013.4258>
- Waller, K. L., Mortensen, E. L., Avlund, K., Osler, M., Fagerlund, B., Lauritzen, M., & Jennum, P. (2016). Subjective Sleep Quality and Daytime Sleepiness in Late Midlife and Their Association with Age-Related Changes in Cognition. *Sleep Medicine*, 17, 165-173. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.01.004>
- Yaffe, K., Falvey, C. M., & Hoang, T. (2014). Connections between Sleep and Cognition in Older Adults. *The Lancet Neurology*, 13, 1017-1028. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70172-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70172-3)